

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS.

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



**TRANSMITTAL LETTER**  
**(General - Patent Pending)**

Docket No.  
**CL-10271**

In Re Application Of:  
**Park, et al.**

Serial No.  
**10/813,188**

Filing Date  
**03/29/04**

Examiner

Group Art Unit

Title: **FLAT FLUORESCENT LAMP AND BACKLIGHT UNIT USING THE SAME**

TO THE COMMISSIONER FOR PATENTS:

Transmitted herewith is:

**Certified Priority Document**  
**Return postcard**

in the above identified application.

- ☒ No additional fee is required.
- ☐ A check in the amount of \_\_\_\_\_ is attached.
- ☒ The Director is hereby authorized to charge and credit Deposit Account No. **19-0513** as described below.
- ☐ Charge the amount of \_\_\_\_\_
- ☐ Credit any overpayment.
- ☒ Charge any additional fee required.

  
Signature

Dated: **April 14, 2004**

Attorney Customer No. 23123  
Kenneth C. Booth, Reg. No. 42,342  
SCHMEISER, OLSEN & WATTS LLP  
18 E. University Dr., #101  
Mesa, AZ 85201  
(480) 655-0073

I certify that this document and fee is being deposited on **April 14, 2004** with the U.S. Postal Service as first class mail under 37 C.F.R. 1.8 and is addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

  
Signature of Person Mailing Correspondence

**Heather Clark**

Typed or Printed Name of Person Mailing Correspondence

cc:



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2004-0011356  
Application Number

출원년월일 : 2004년 02월 20일  
Date of Application FEB 20, 2004

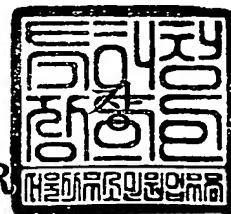
출원인 : 주식회사 엘에스텍  
Applicant(s) LS TECH Co., Ltd.



2004 년 03 월 25 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2004.02.20
【발명의 명칭】	평판 형광램프와 이를 이용한 백라이트 장치
【발명의 영문명칭】	Flat fluorescent lamp and back-light unit utilizing flat fluorescent lamp
【출원인】	
【명칭】	주식회사 엘에스텍
【출원인코드】	1-2000-046913-5
【대리인】	
【성명】	이수찬
【대리인코드】	9-2003-000059-6
【포괄위임등록번호】	2003-045112-6
【대리인】	
【성명】	이명택
【대리인코드】	9-2000-000364-2
【포괄위임등록번호】	2003-085736-7
【대리인】	
【성명】	최석원
【대리인코드】	9-2001-000012-3
【포괄위임등록번호】	2003-085737-4
【대리인】	
【성명】	정중원
【대리인코드】	9-2003-000331-5
【포괄위임등록번호】	2003-085738-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박득일
【성명의 영문표기】	PARK, DEUK-IL
【주민등록번호】	590816-1042119

【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 청명주공APT 410동 903호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유충엽
【성명의 영문표기】	RHEW, CHOONG-YOP
【주민등록번호】	701005-1674413
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실 풍림APT 601동 1502호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	서옥빈
【성명의 영문표기】	SUR, OK-BIN
【주민등록번호】	630730-1902119
【우편번호】	447-704
【주소】	경기도 오산시 가수동 113번지 가수주공아파트 106-512호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이수찬 (인) 대리인 이명택 (인) 대리인 최석원 (인) 대리인 정중원 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	26 면 38,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	8 항 365,000 원
【합계】	403,000 원
【감면사유】	소기업 (70%감면)
【감면후 수수료】	120,900 원
【첨부서류】	1. 소기업임을 증명하는 서류_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 낮은 방전개시전압으로도 방전이 가능하고, 비발광영역이 최소화되며, 최적의 휘도 균일도를 유지하여 평판 형광램프의 화면의 밝기가 전체적으로 균일하게 유지시켜 주는 평판 형광램프와 이를 이용한 백라이트 장치에 관한 것이다.

본 발명의 평판 형광램프는 전면기판과, 양측에서 교대로 연장형성된 격벽에 의해 구획되어 공간을 형성시키되, 그 공간이 연속되는 사행 형상을 가지는 방전채널이 형성된 배면기판과 상기 전면기판 또는 배면기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 구비되는 전극과, 상기 전극에 전원을 인가하는 인버터로 이루어진 평판 형광램프에 있어서, 상기 기판 중 어느 하나의 기판 외면에 구비되는 전극은 방전전극과 복수의 보조전극으로 구분되고, 상기 방전전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면의 양 측단을 따라 띠 형상으로 각각 설치되며, 상기 복수의 보조전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되되, 격벽과 대응하는 면에 설치되고, 상기 방전전극의 사이에서 상기 방전전극과 수직되게 위치하며, 인접하는 보조전극간에 서로 다른 극성을 가지도록 일단이 상기 양쪽의 방전전극에 각각 교대로 연결되는 전극구조를 가진다.

**【대표도】**

도 2



1020040011356

출력 일자: 2004/3/25

【색인어】

평판 형광램프, 액정표시장치, 휘도균일도, 백라이트 장치, 사행

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

평판 형광램프와 이를 이용한 백라이트 장치{Flat fluorescent lamp and back-light unit  
utilizing flat fluorescent lamp}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 사행의 방전채널구조가 형성된 기판을 나타낸 평면도,

도 2는 본 발명의 제 1실시예로서, 사행의 방전채널구조가 형성된 기판에 설치되는 전극  
의 구조를 나타낸 사시도,

도 3은 본 발명의 제 1실시예로서, 사행의 방전채널구조가 형성된 기판에 설치되는 전극  
의 구조를 나타낸 개략도,

도 4는 본 발명의 제 2실시예로서, 사행의 방전채널구조가 형성된 기판에 설치되는 전극  
의 구조를 나타낸 개략도,

도 5는 본 발명의 제 3실시예로서, 사행의 방전채널구조가 형성된 기판에 설치되는 전극  
의 구조를 나타낸 개략도,

도 6은 도 5에 표시된 "A"의 부분확대 사시도이다.

## &lt;도면의 주요부분에 대한 부호설명&gt;

10 : 배면기판    11a, 11b : 격벽

12 : 방전채널    20 : 인버터

30a, 30b, 30c, 30d, 30e, 30f : 방전전극



40a, 40b, 40c, 40d : 보조전극 50 : 중공

60a, 60b : 제 1보조전극 70a, 70b : 제 2보조전극

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 낮은 방전개시전압으로도 방전이 가능하고, 비발광영역이 최소화되며, 최적의 휘도 균일도를 유지하여 평판 형광램프의 화면의 밝기가 전체적으로 균일하게 유지시켜 주는 평판 형광램프와 이를 이용한 백라이트 장치에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로, 평판표시장치에는 CRT, FED, PDP, 유기EL와 같은 발광형과 액정디스플레이(LCD; Liquid Crystal Display)와 같은 수광형이 있다. 이 중, 액정디스플레이는 그 자체가 발광하는 구조를 가지고 있지 못하므로 외광이 조사되지 않으면 화상을 구현할 수 없다. 이에 따라 별도의 광원인 백라이트장치(Back Light)를 설치하여 화상을 구현해야 한다.
- <15> 이 백라이트 장치에는 냉음극 형광램프(CCFL; Cold Cathode Fluorescent Lamp)로부터 조사되는 광을 도광판을 이용하여 면광원으로 만드는 방식, 액정 패널의 배면에 여러 개의 냉음극 형광램프를 두어 면광원으로 만드는 방식 및 두 장의 평판유리 사이에 방전가스와 형광체를 두고 방전을 일으켜 면광원으로 만드는 방식 등이 사용된다.
- <16> 이중에서 두 장의 평판유리 사이에 방전가스와 형광체를 두고 방전을 일으켜 면광원으로 만드는 방식에 의한 평판형광램프는 두 장의 평판유리인 하면에 형광체층이 형성된 전면기판과

배면기판 사이에 형성된 방전채널 내에 제논(Xe), 네온(Ne) 등으로 이루어진 방전가스가 충전되어 있고, 상기 배면기판 또는 전면기판에 방전전극이 부착된 구조를 가진다.

<17> 이와 같은 구조를 가지는 평판형광램프의 방전전극에 전원이 인가될 경우 방전전극 사이의 가스방전으로 발생하는 자외선에 의해 형광체층이 여기되었다가 다시 안정상태로 전환되면서 가시광선이 발생(면발광)함으로써 액정디스플레이의 화상이 구현된다.

<18> 그런데, 상술한 종래의 평판 형광램프는 전극과 전극 사이의 거리가 가깝고, 방전가스의 자외선 방출효율 또한 낮기 때문에 가시광 변환효율은 30 lm/W 이하의 효율을 가진다. 그러므로, 가시광 변환효율을 높이기 위해서는 구동전력을 높여야 하기 때문에 소비전력이 증가하고, 소비전력의 증가로 인한 전력손실 때문에 많은 열이 발생하는 문제점이 있다.

<19> 광효율을 향상시키기 위해 제안된 것으로서, 도 1을 참조하여, 두 장의 평판유리인 전면기판과 배면기판 사이에 형성된 방전채널의 구조가 사행(蛇行)으로 형성되고, 그 형성된 사행구조의 방전채널 내의 시작점과 끝점에 전극을 배치된 구조를 가지는 평판 형광램프의 경우 하나의 방전채널을 가지므로 상대적으로 방전채널에 많은 방전전류가 흐르게 되고 이에 따라 광효율이 증가한다.

<20> 그러나 방전채널이 길어짐에 방전개시전압이 증가함에 따라 구동전압이 상승하고, 누설전류가 증가하는 문제점을 야기시킨다. 더욱이, 최근에는 액정디스플레이와 백라이트 장치가 대형화됨에 따라 사행 형상의 방전채널을 가지는 평판 형광램프는 방전채널의 길이가 급격히 길어지기 때문에 상용화하기가 불가능한 문제점도 야기한다.

<21> 상기와 같은 문제점을 해소하기 위한 평판 형광램프 및 이를 제조하기 위한 방법이 한국특허공보 2001-0079377호에 개시되었다. 그러나, 평판유리를 성형 가능한 온도까지 가열하

는 단계, 격벽으로 분리되고 하나의 방전채널로 연결되는 다수의 방전공간을 갖도록 가공된 금형을 이용하여 상기 가열된 평판유리를 성형하여 평판유리에 방전공간을 형성하는 단계, 상기 방전공간이 형성된 성형 유리판을 상기 금형으로부터 추출하는 단계, 상기 추출된 성형 유리판을 서냉하는 단계, 상기 성형 유리판의 방전공간에 형광체를 코팅하여 소성하고, 실링 프리트를 개재하여 전면커버와 접합하며 상기 방전공간의 내부를 진공배기하고 방전가스를 주입하여 배기관을 봉입하는 단계 및 상기 방전공간에 고주파 전원을 인가하기 위한 전극을 설치하는 단계로 이루어진 평판 형광램프의 경우, 방전전극이 방전공간의 내부의 양끝에 설치되는 내부전극 또는 방전공간의 양측에 설치되는 띠 형상의 외부전극으로 이루어진 구조를 가지는데, 이와 같은 방전전극의 구조를 가지는 종래의 평판 형광램프에 전원을 인가하여 방전시킬 경우 각 방전채널들 중에 특정 방전채널에서 강한 방전이 일어나거나 방전 플라즈마가 떨리는 현상이 일어나는 방전채널 간의 크로스 토크가 발생하기 쉽다. 이로 인해 각 방전채널들 간의 전기장 세기의 차가 생기어 휘도 균일도에도 차가 발생함으로써, 평판 형광램프의 화면의 밝기가 고르지 못한 문제점을 야기한다.

<22> 이러한 원인은 전극이 위치한 내부 방전채널의 통로를 통하여 방전전하들의 이동이 제약을 받지 않고 인접한 방전채널로 쉽게 이동하기 때문이고, 이로 인해 쉽게 방전이 일어난 방전채널에서 방전전류가 집중되는 현상이 일어나기 때문이다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 본 발명은 상기 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 낮은 구동전압(방전개시전압)으로도 방전이 가능하고, 비발광영역이 최소화되며, 최적의 휘도 균일도

를 유지하여 평판 형광램프의 화면의 밝기가 전체적으로 균일하게 유지시켜 주는 평판 형광램프와 이를 이용한 백라이트 장치를 제공하는데 있다.

<24>        상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예인 평판 형광램프는 전면기판과, 양측에서 교대로 연장형성된 격벽에 의해 구획되어 공간을 형성시키되, 그 공간이 연속되는 사행 형상을 가지는 방전채널이 형성된 배면기판과 상기 전면기판 또는 배면기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 구비되는 전극과, 상기 전극에 전원을 인가하는 인버터로 이루어진 평판 형광램프에 있어서, 상기 기판 중 어느 하나의 기판 외면에 구비되는 전극은 방전전극과 복수의 보조전극으로 구분되고, 상기 방전전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면의 양 측단을 따라 띠 형상으로 각각 설치되며, 상기 복수의 보조전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되되, 격벽과 대응하는 면에 설치되고, 상기 방전전극의 사이에서 상기 방전전극과 수직되게 위치하며, 인접하는 보조전극간에 서로 다른 극성을 가지도록 일단이 상기 양쪽의 방전전극에 각각 교대로 연결되는 전극구조를 가진다.

<25>        본 발명의 다른 실시예인 평판 형광램프는 전면기판과, 양측에서 교대로 연장형성된 격벽에 의해 구획되어 공간을 형성시키되, 그 공간이 연속되는 사행 형상을 가지는 방전채널이 형성된 배면기판과 상기 전면기판 또는 배면기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되는 전극과, 상기 전극에 전원을 인가하는 인버터로 이루어진 평판 형광램프에 있어서, 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되는 전극은 방전전극과 보조전극으로 구분되고, 상기 방전전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면의 양 측단을 따라 띠 형상으로 각각 설치되며, 상기 보조전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되되, 방전전극에 각각 인접하여 평행하게 설치되는 한 쌍의 제 1보조전극과, 격벽과 대응하는 면에 설치되는 것으로서, 상기 제 1보조전극의 사이에서 상기 제 1보조전극과 수직되게 위치하며, 인접하는 전극간에 서로 다

른 극성을 가지도록 일단이 상기 한 쌍의 제 1보조전극에 각각 교대로 연결되는 복수의 제 2보조전극으로 구성되고, 상기 방전전극과 상기 제 1보조전극은 상기 인버터에 각각 구분되어 연결되는 전극구조를 가진다.

<26> 상기 각 방전전극의 극성과 상기 방전전극과 인접된 각 제 1보조전극 간의 극성은 서로 같다.

<27> 상기 방전전극과 수직되게 설치되는 보조전극의 내부에는 중공이 형성된다.

<28> 또한, 상기 본 발명의 실시예인 평판 형광램프가 적용된 백라이트는 확산부재, 전면기판과, 양측에서 교대로 연장형성된 격벽에 의해 구획되어 공간을 형성시키되, 그 공간이 연속되는 사행 형상을 가지는 방전채널이 형성된 배면기판과 상기 전면기판 또는 배면기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 구비되는 전극과, 상기 전극에 전원을 인가하는 인버터로 이루어진 평판 형광램프, 상기 확산부재 및 평판 형광램프가 내장되는 프레임으로 이루어진 백라이트 장치에 있어서, 상기 기판 중 어느 하나의 기판 외면에 구비되는 전극은 방전전극과 복수의 보조전극으로 구분되고,

<29> 상기 방전전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면의 양 측단을 따라 띠 형상으로 각각 설치되며, 상기 복수의 보조전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되되, 격벽과 대응하는 면에 설치되고, 상기 방전전극의 사이에서 상기 방전전극과 수직되게 위치하며, 인접하는 보조전극간에 서로 다른 극성을 가지도록 일단이 상기 양쪽의 방전전극에 각각 교대로 연결되는 전극구조를 가진다.

<30> 또한, 상기 본 발명의 다른 실시예인 평판 형광램프가 적용된 백라이트는 확산부재, 전면기판과, 양측에서 교대로 연장형성된 격벽에 의해 구획되어 공간을 형성시키되, 그 공간이

연속되는 사행 형상을 가지는 방전채널이 형성된 배면기판과 상기 전면기판 또는 배면기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 구비되는 전극과, 상기 전극에 전원을 인가하는 인버터로 이루어진 평판 형광램프, 상기 확산부재 및 평판 형광램프가 내장되는 프레임으로 이루어진 백라이트 장치에 있어서, 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되는 전극은 방전전극과 보조전극으로 구분되고, 상기 방전전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면의 양 측단을 따라 띠 형상으로 각각 설치되며, 상기 보조전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되며, 방전전극에 각각 인접하여 평행하게 설치되는 한 쌍의 제 1보조전극과, 격벽과 대응하는 면에 설치되는 것으로서, 상기 제 1보조전극의 사이에서 상기 제 1보조전극과 수직되게 위치하며, 인접하는 전극간에 서로 다른 극성을 가지도록 일단이 상기 한 쌍의 제 1보조전극에 각각 교대로 연결되는 복수의 제 2보조전극으로 구성되고, 상기 방전전극과 상기 제 1보조전극은 상기 인버터에 각각 구분되어 연결되는 전극구조를 가진다.

- <31> 상기 각 방전전극의 극성과 상기 방전전극과 인접된 각 제 1보조전극 간의 극성은 서로 같다.
- <32> 상기 방전전극과 수직되게 설치되는 보조전극의 내부에는 중공이 형성된다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <33> 이하에서는 본 발명의 실시예에 대한 구성을 첨부한 도면을 참조하면서 상세히 설명하기로 한다.
- <34> 도 1은 사행의 방전채널구조가 형성된 기판을 나타낸 평면도이다.



- <35> 도시된 바와 같이, 양측에서 교대로 연장형성된 격벽(11a,11b)에 의해 구획되어 공간을 형성시키되, 그 공간이 연속되는 사행 형상을 가지는 방전채널(12)을 기판(10)에 형성시킨 것이다. 여기서 기판(10)은 평판 형광램프에서 두 장의 평판유리를 구성하는 전면기판과 배면기판 중 어느 하나이다.
- <36> 이와 같이, 전면기판과 배면기판 사이에 형성되는 방전채널(12)이 연속되는 사행 형상을 가지는 이유는 평판 형광램프의 진공배기 속도를 개선하고, 수은의 확산이 원활하도록 하기 위함이다.
- <37> 여기서, 방전채널(12)이 꺾이는 부분의 공간의 폭은 통상적으로 5 mm 이하로 형성하는 것이 바람직한데, 그 이유로 그 꺾이는 부분의 공간의 폭이 너무 크면 방전이 불안정해질 수 있기 때문이다.
- <38> 또한, 방전채널(12)도 균일하고 안정된 방전을 일으키기 위해 방전채널(12)의 폭은 5~15 mm이고, 높이는 2~5 mm의 범위에서 형성하는 것이 바람직하다. 즉, 방전채널(12)의 단면적이 너무 좁으면 구동전압이 상승하면서 방전이 불안정해지는 현상이 발생하고, 반면에, 방전채널(12)의 단면적이 너무 크면 구동전압은 낮아지지만 방전 플라즈마가 채널 단면의 전체 영역을 통해 형성되지 않고 부분적으로 형성됨으로써 방전채널(12) 전체에서 형광체 발광이 일어나지 않아 부분적으로 어두운 영역이 발생하는 문제가 있기 때문이다.
- <39> 그리고 방전채널(12)을 연속되는 사행 형상으로 구획시키는 격벽(11a,11b)의 상부 폭은 수 mm 이하로 좁게 하여 비발광영역을 줄이는 것이 바람직하다.
- <40> 그리고 기판(10)에 방전채널(12)을 형성시키는 방법에는 샌드 브라스트 가공, 레이저 가공, 그라인딩 가공을 이용한 방법, 기판을 가열한 후 프레스 또는 진공 흡착으로 성형하는 방



법이나 또는 평판유리를 격벽 높이로 잘라 실링 프리트를 도포하여 전면기판 또는 배면기판에 가열 접착하는 방법 등 배면기판과 전면기판의 제작방법에 따라 선택적으로 사용할 수 있다.

- <41> 상술한 사행의 방전채널을 가지는 평판 형광램프의 균일한 발광을 위해서는 평판 형광램프에 설치되는 전극 구조가 매우 중요하다. 즉, 균일한 발광을 위해 방전개시전압을 낮추어 균일하고 안정된 방전을 일으켜야만 평판 형광램프의 균일한 발광이 가능하다
- <42> 이와 같이, 방전개시전압을 낮추는 방법에는 전극 간의 거리를 짧게 하는 방법과 방전가스의 압력을 낮추는 방법이 있는데, 본 발명에서는 전극 간의 거리를 짧게 하는 방법을 사용하였다. 즉, 동일한 크기의 평판 형광램프 조건에서 전극 간의 거리를 짧게 하기 위해서 상기 띠형상의 방전전극의 폭을 넓게 하면 방전전극 간의 거리를 짧게 하는 것이 가능하다. 그러나, 방전전극의 폭이 넓어지면 비발광영역이 증가하는 문제가 있으므로 방전전극의 폭을 넓게 하여 전극 간의 거리를 짧게 하는 것은 한계가 있다. 따라서, 이를 해소하기 위해 본 발명에서는 띠형상의 방전전극의 폭은 적당하게 유지하고, 두 방전전극 사이에 전극 간의 거리를 대폭적으로 줄인 보조전극을 설치하여 방전개시전압을 낮추었다.
- <43> 도 2 및 도 3은 본 발명의 제 1실시예로서, 사행의 방전채널(12)구조가 형성된 기판에 구비되는 전극의 구조를 나타낸 사시도 및 개략도이다.
- <44> 도시된 바와 같이, 본 발명의 평판 형광램프는 격벽(11a, 11b)에 의해 구획되어 방전채널(12)이 형성된 배면기판(10)의 상면에 일측단에 띠형상의 방전전극(30a)과, 짝수번째마다 격벽(11a)의 상측면에 상기 방전전극(30a)과 일단이 연결된 다수의 보조전극(40a)이 일체로 설치되어진다. 또한, 배면기판(10)의 상면의 타측단에도 띠형상의 방전전극(30b)과, 짝수번째마다 격벽(11b)의 상측면에 상기 방전전극(30b)과 일단이 연결된 다수의 보조전극(40b)이 일체로 설치되어진다.



- <45>       상기, 띠 형상의 방전전극의 폭은 10~40 mm의 범위를 가지도록 제작하는데, 그 이유로 방전전극의 폭이 10 mm 이하에서는 방전전극 간에 방전전류가 충분히 흐르지 못하기 때문에 보조전극 사이에서 방전이 주로 발생되어 방전이 매우 불안정해진다. 이로 인해, 평판 형광램프의 휘도가 낮아져 백라이트에 적용하기가 어려워진다.
- <46>       또한, 띠 형상의 방전전극의 폭이 40 mm를 초과하는 경우 안정된 방전은 가능하지만, 평판 형광램프의 비발광영역 즉, 백라이트 장치의 테두리 폭이 넓어짐으로써 상품성이 떨어지는 문제가 발생하기 때문에 띠 형상의 방전전극의 폭을 10~40mm의 범위로 제안하였다.
- <47>       그리고 격벽(11a,11b) 상에 설치되는 모든 보조전극(40a,40b)의 폭은 격벽(11a,11b)의 폭과 같거나 조금 작게 제작되기 때문에 각 보조전극(40a,40b)간의 거리도 격벽(11a)과 격벽(11b) 사이의 거리 정도로 짧게 떨어져 있다. 바람직한 각 보조전극(40a,40b)간의 거리는 5~15 mm이다.
- <48>       여기서 보조전극(40a,40b)의 폭을 격벽(11a,11b)의 폭 정도로 제한하는 주된 이유로서, 보조전극(40a,40b)의 폭을 너무 넓게 형성하면 보조전극(40a,40b) 간의 방전전류 증가에 따라 소비전력이 증가하고, 또한 전면기판(도시하지 않음)의 외부로 방출되는 가시광을 차단하여 평판 형광램프의 휘도를 저하시키는 요인으로 작용하기 때문이다.
- <49>       이와 같은 전극 구조를 가지는 본 발명의 평판 형광램프의 방전전극(30a,30b)과 도선으로 연결된 인버터(20)에서 낮은 세기의 전원이 공급되면, 먼저 양쪽의 방전전극(30a,30b)과 일단이 교대로 연결된 보조전극(40a,40b)의 사이인 방전채널(12)에서 예비방전 또는 보조방전이 발생하여 이온 또는 전자를 형성시키고 이와 같이, 미리 형성된 이온 또는 전하에 의해서 방전전극(30a,30b) 간에 쉽게 방전이 발생함으로써, 띠 형상의 방전전극(30a,30b)의 폭을 작게 하여 비발광영역을 최소화하면서도 보조전극에 의해 방전전극이 쉽게 방전할 수 있게 유도하여

주기 때문에 낮은 방전개시전압에 의해서도 방전개시가 가능하여 사용전력을 감소시켜 주는 이점을 제공한다.

<50> 더욱이, 보조전극(40a,40b)에 의해 발생하는 예비방전 또는 보조방전이 사행형상을 가지는 전체의 방전채널(12)에서 균일하게 발생하기 때문에 띠 형상의 방전전극(30a,30b)에 의해 발생하는 방전 또한 사행형상을 가지는 전체의 방전채널(12)에서 균일하게 발생함으로써, 최적의 휘도 균일도를 유지하여 평판 형광램프의 화면의 밝기가 전체적으로 균일하게 유지시켜 주는 이점도 제공한다.

<51> 상기 방전전극(30a,30b)과 보조전극(40a,40b)의 위치는 배면기판(10)의 상면뿐만 아니라 배면기판(10)의 하면으로 이동되어 설치될 수도 있다. 배면기판(10)의 하면에 설치될 경우, 보조전극(40a,40b)의 위치는 격벽(11a,11b)에 대향되는 배면기판(10)의 배면에 설치된다. 또한, 통상적으로 방전채널(12)에는 형광체층(도시하지 않음)이 도포되어진다.

<52> 도 4는 본 발명의 제 2실시예로서, 인버터(20)에서 전원 공급 시 방전전극과 별도로 전원이 공급되도록 양쪽의 방전전극(30e,30f)과 인접하는 곳에 방전전극(30e,30f)과 평행하는 한 쌍의 제 1보조전극(60a,60b)과 격벽(11a,11b) 상에 그 제 1보조전극(60a,60b)에 교대로 수직되게 연결되는 복수의 제 2보조전극(70a,70b)을 일체로 설치하며, 그 설치된 방전전극(30e,30f)과 제 1보조전극(60a,60b)을 인버터(20)에 각각 구분하여 연결되는 구조이다.

<53> 이와 같은 구조를 가지는 평판 형광램프의 제 1보조전극(60a,60b)에 인가되는 전원은 간헐적으로 인가하거나 또는 전원의 세기를 낮게 하여 인가함으로써 전원의 사용을 효율적으로 조절할 수 있고 또한 제조의 용이하며, 제조비용면에서도 유리한 이점이 있다. 이와 같이, 전원의 인가를 각각 방전전극(30e,30f)과 보조전극으로 구분하여 사용하는 경우에는 제 1보조전극(60a,60b)의 폭을 최소한 좁게 하여 가시광의 차단을 최소화시키는 것이 바람직하다.

<54> 도 5 및 도 6은 본 발명의 제 3실시예로서, 제 1실시예의 전극구조와 같다. 즉, 격벽(11a, 11b)에 의해 구획되어 방전채널(12)이 형성된 배면기판(10)의 상면에 일측단에 띠 형상의 방전전극(30c)과, 짝수번째마다 격벽(11a)의 상측면에 상기 방전전극(30c)과 일단이 연결된 다수의 보조전극(40c)이 일체로 설치되어진다. 또한, 배면기판(10)의 상면의 타측단에도 띠 형상의 방전전극(30d)과, 짝수번째마다 격벽(11b)의 상측면에 상기 방전전극(30d)과 일단이 연결된 다수의 보조전극(40d)이 일체로 설치되어진다.

<55> 단, 모든 보조전극(40c, 40d)의 내부에는 중공(50)을 형성시킴으로써 소비전력을 감소시켜 사용할 수 있다. 이와 같이, 보조전극(40c, 40d)의 내부에 중공(50)이 형성되는 구조는 상술한 제 2실시예의 제 2보조전극(70a, 70b)에도 응용하여 사용할 수도 있다.

<56> 그리고 띠 형상의 방전전극은 인버터의 출력단과 연결되어 전원이 공급되는데, 이 때 평판 형광램프의 면적이 커져 큰 소비전력이 요구될 경우에 인버터의 크기도 함께 커진다.

<57> 또한, 본 발명의 평판 형광램프는 백라이트 장치에 탑재되어 사용할 수 있는데, 소비전력 증가로 인해 인버터의 크기, 특히 높이가 커지면 백라이트 유니트의 두께가 증가하게 되므로 두 개의 인버터를 사용하면 두께를 줄일 수 있다. 두 개의 인버터를 사용할 경우 띠 형상의 방전전극을 두 개로 분할하여 제작하여 사용할 수도 있다.

#### 【발명의 효과】

<58> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 띠 형상의 방전전극의 폭을 작게 하여 비발광영역을 최소화하면서도 보조전극에 의해 방전전극이 쉽게 방전할 수 있게 유도하여 주기 때문에 낮은 구동전압(방전개시전압)으로도 방전이 가능하고, 비발광영역이 최소화되며, 최적의 휘도



균일도를 유지하여 평판 형광램프의 화면의 밝기가 전체적으로 균일하게 유지시켜 주는 효과를 발휘한다.

<59>        본 발명은 기재된 구체예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 사상과 범위내에서 변형이나 변경할 수 있음은 본 발명이 속하는 분야의 당업자에게는 명백한 것이며, 그러한 변형이나 변경은 기재한 특허청구범위에 속한다 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

전면기판과, 양측에서 교대로 연장형성된 격벽에 의해 구획되어 공간을 형성시키되, 그 공간이 연속되는 사행 형상을 가지는 방전채널이 형성된 배면기판과 상기 전면기판 또는 배면기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 구비되는 전극과, 상기 전극에 전원을 인가하는 인버터로 이루어진 평판 형광램프에 있어서,

상기 기판 중 어느 하나의 기판 외면에 구비되는 전극은 방전전극과 복수의 보조전극으로 구분되고,

상기 방전전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면의 양 측단을 따라 띠 형상으로 각각 설치되며,

상기 복수의 보조전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되되, 격벽과 대응하는 면에 설치되고, 상기 방전전극의 사이에서 상기 방전전극과 수직되게 위치하며, 인접하는 보조전극간에 서로 다른 극성을 가지도록 일단이 상기 양쪽의 방전전극에 각각 교대로 연결되는 전극구조를 가지는 것을 특징으로 하는 평판 형광램프.

**【청구항 2】**

전면기판과, 양측에서 교대로 연장형성된 격벽에 의해 구획되어 공간을 형성시키되, 그 공간이 연속되는 사행 형상을 가지는 방전채널이 형성된 배면기판과 상기 전면기판 또는 배면기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되는 전극과, 상기 전극에 전원을 인가하는 인버터로 이루어진 평판 형광램프에 있어서,



상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되는 전극은 방전전극과 보조전극으로 구분되고,

상기 방전전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면의 양 측단을 따라 띠 형상으로 각각 설치되며,

상기 보조전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되며, 방전전극에 각각 인접하여 평행하게 설치되는 한 쌍의 제 1보조전극과, 격벽과 대응하는 면에 설치되는 것으로서, 상기 제 1보조전극의 사이에서 상기 제 1보조전극과 수직되게 위치하며, 인접하는 전극간에 서로 다른 극성을 가지도록 일단이 상기 한 쌍의 제 1보조전극에 각각 교대로 연결되는 복수의 제 2보조전극으로 구성되고,

상기 방전전극과 상기 제 1보조전극은 상기 인버터에 각각 구분되어 연결되는 전극구조를 가지는 것을 특징으로 하는 평판 형광램프.

### 【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 각 방전전극의 극성과 상기 각 방전전극에 인접된 제 1보조전극간의 극성은 서로 같은 것을 특징으로 하는 평판 형광램프.

### 【청구항 4】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 방전전극과 수직되게 설치되는 보조전극의 내부에는 중공이 형성되는 것을 특징으로 하는 평판 형광램프.

**【청구항 5】**

확산부재, 전면기판과, 양측에서 교대로 연장형성된 격벽에 의해 구획되어 공간을 형성시키되, 그 공간이 연속되는 사행 형상을 가지는 방전채널이 형성된 배면기판과 상기 전면기판 또는 배면기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 구비되는 전극과, 상기 전극에 전원을 인가하는 인버터로 이루어진 평판 형광램프, 상기 확산부재 및 평판 형광램프가 내장되는 프레임으로 이루어진 백라이트 장치에 있어서,

상기 기판 중 어느 하나의 기판 외면에 구비되는 전극은 방전전극과 복수의 보조전극으로 구분되고,

상기 방전전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면의 양 측단을 따라 띠 형상으로 각각 설치되며,

상기 복수의 보조전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되되, 격벽과 대응하는 면에 설치되고, 상기 방전전극의 사이에서 상기 방전전극과 수직되게 위치하며, 인접하는 보조전극간에 서로 다른 극성을 가지도록 일단이 상기 양쪽의 방전전극에 각각 교대로 연결되는 전극구조를 가지는 것을 특징으로 하는 백라이트 장치.

**【청구항 6】**

확산부재, 전면기판과, 양측에서 교대로 연장형성된 격벽에 의해 구획되어 공간을 형성시키되, 그 공간이 연속되는 사행 형상을 가지는 방전채널이 형성된 배면기판과 상기 전면기판 또는 배면기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 구비되는 전극과, 상기 전극에 전원을 인가하는



인버터로 이루어진 평판 형광램프, 상기 확산부재 및 평판 형광램프가 내장되는 프레임으로 이루어진 백라이트 장치에 있어서,

상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되는 전극은 방전전극과 보조전극으로 구분되고,

상기 방전전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면의 양 측단을 따라 띠 형상으로 각각 설치되며,

상기 보조전극은 상기 기판 중 어느 하나의 기판의 외면에 설치되며, 방전전극에 각각 인접하여 평행하게 설치되는 한 쌍의 제 1보조전극과, 격벽과 대응하는 면에 설치되는 것으로서, 상기 제 1보조전극의 사이에서 상기 제 1보조전극과 수직되게 위치하며, 인접하는 전극간에 서로 다른 극성을 가지도록 일단이 상기 한 쌍의 제 1보조전극에 각각 교대로 연결되는 복수의 제 2보조전극으로 구성되고,

상기 방전전극과 상기 제 1보조전극은 상기 인버터에 각각 구분되어 연결되는 전극구조를 가지는 것을 특징으로 하는 백라이트 장치.

#### 【청구항 7】

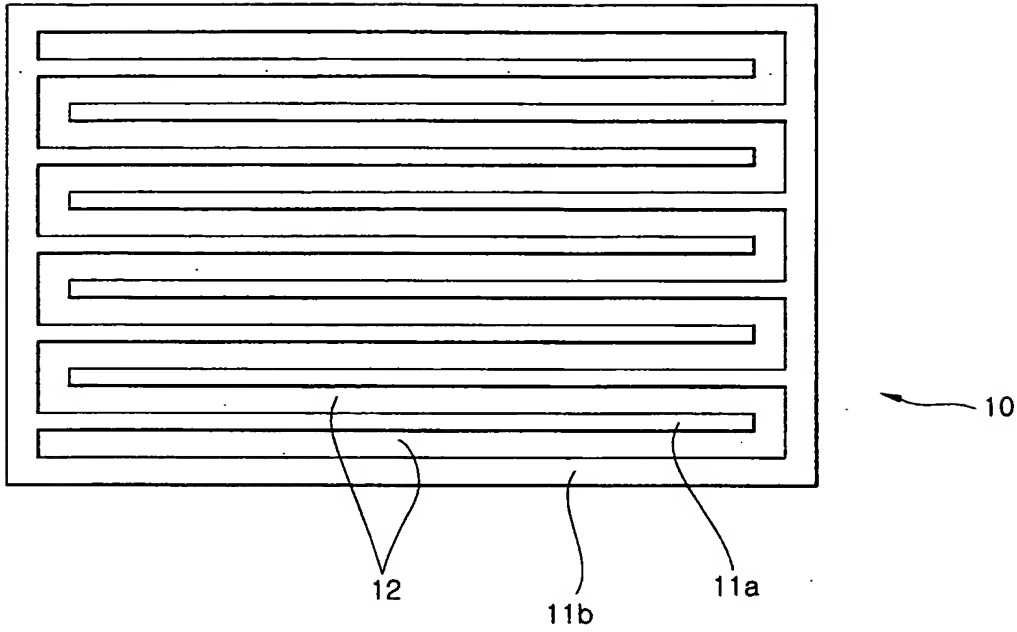
제6항에 있어서, 상기 각 방전전극의 극성과 상기 방전전극과 인접된 각 제 1보조전극간의 극성은 서로 같은 것을 특징으로 하는 백라이트 장치.

【청구항 8】

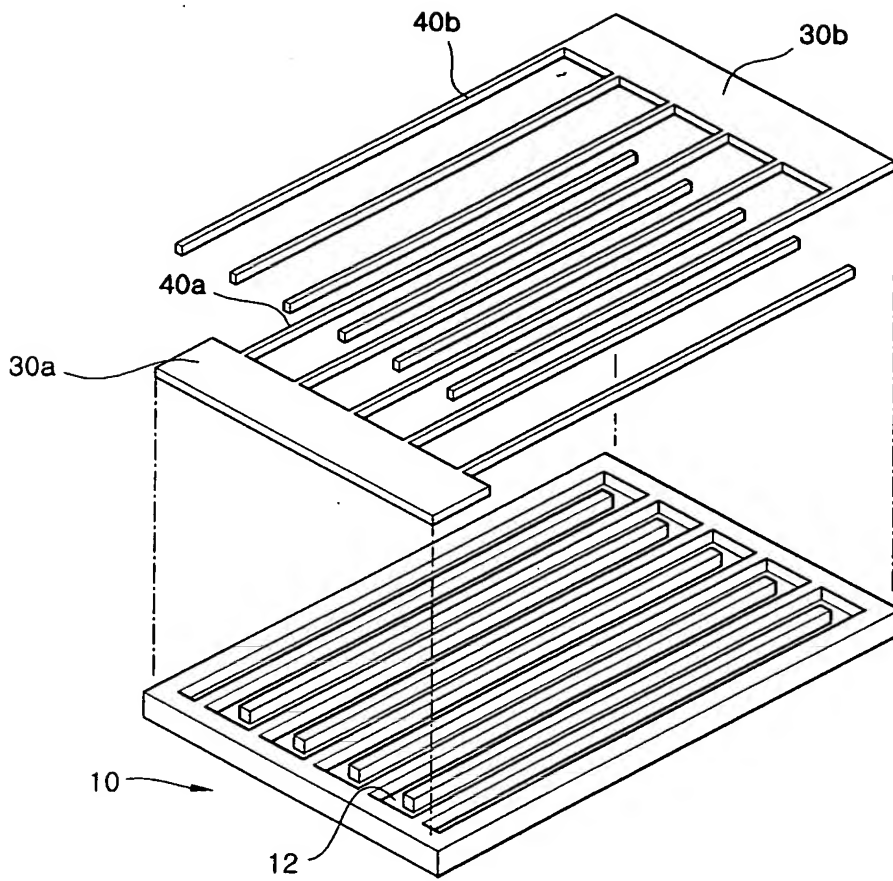
제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 방전전극과 수직되게 설치되는 보조전극의 내부에는 중공이 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 장치.

【도면】

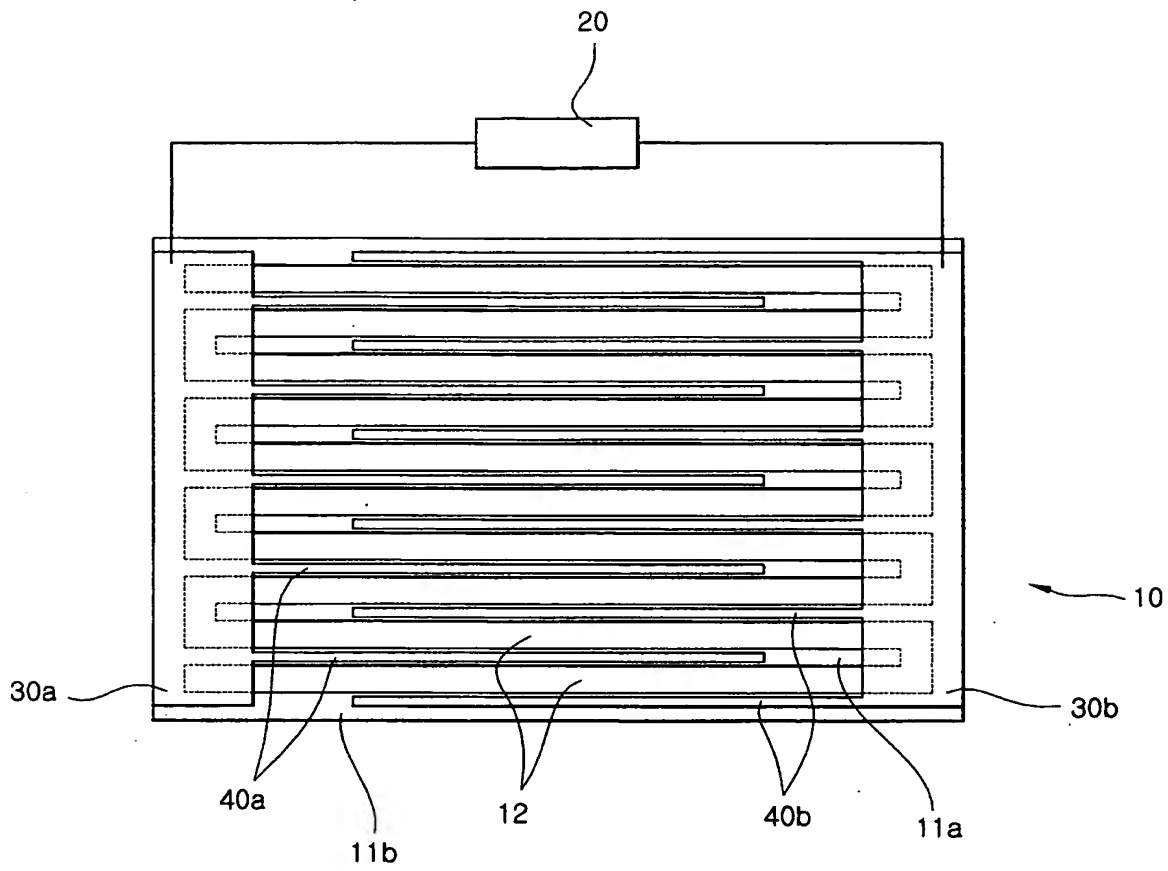
【도 1】



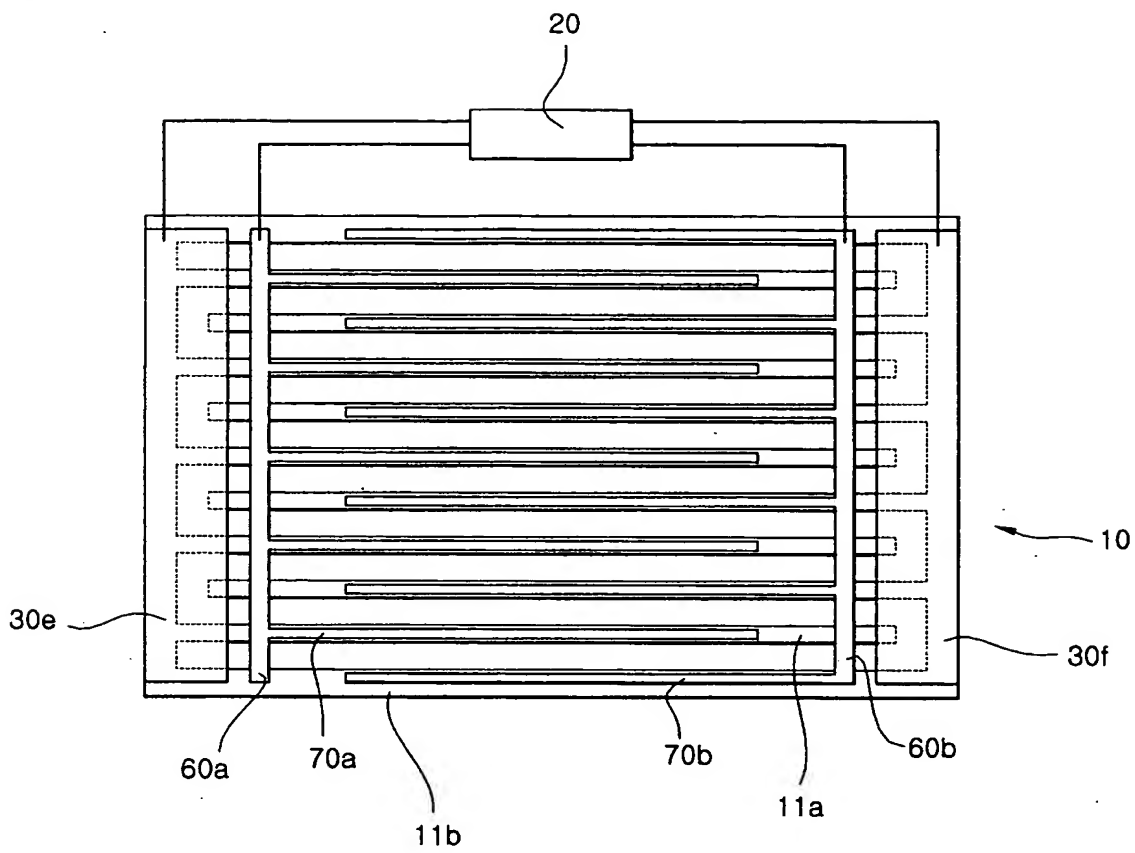
【도 2】



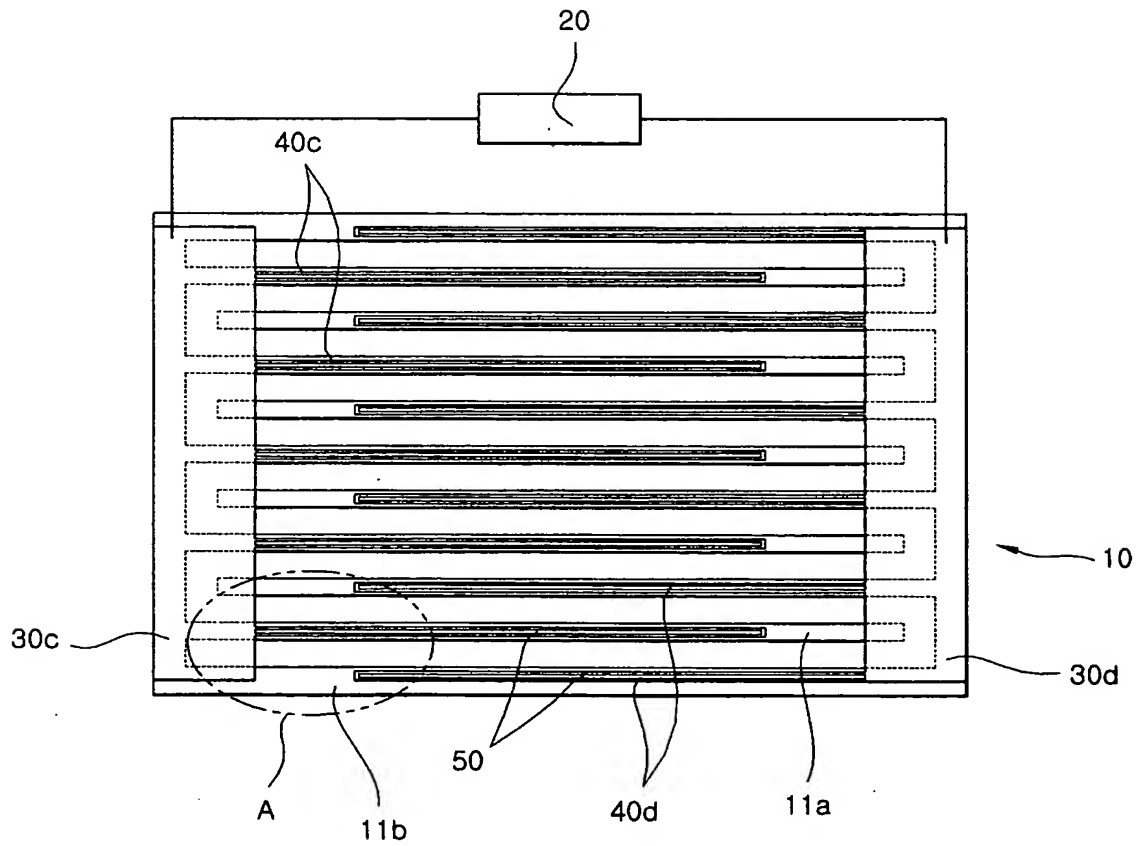
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

